

**APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENYEBARAN PENYAKIT  
DEMAM BERDARAH *DENGUE* BERBASIS WEB  
(STUDI KASUS : KABUPATEN KUDUS)**

**Ummi Athiyyah Yuniarti, Bambang Sudarsono, Arwan Putra Wijaya<sup>\*)</sup>**

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jln. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp. (024)76480785, Fax. (024)76480788  
e-mail : [geodesi@undip.ac.id](mailto:geodesi@undip.ac.id)

**ABSTRAK**

Salah satu kasus penyakit yang cukup sering melanda wilayah di Indonesia adalah Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Sistem informasi geografis (SIG) merupakan salah satu *tools* yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi persebaran penyakit dan membantu menganalisa kondisi suatu daerah terhadap penyakit untuk menentukan tindakan yang harus dilakukan untuk menangani penyakit. Keberadaan SIG diharapkan mampu memberikan gambaran tentang persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus.

Untuk menghasilkan aplikasi Sistem Informasi Geografis berbasis web ini dibutuhkan data kasus Demam Berdarah *Dengue* Kabupaten Kudus pada tahun 2007 sampai 2008 dan peta Administrasi yang digunakan untuk persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* Kabupaten Kudus. Sistem Informasi Geografis berbasis web ini dimulai dengan pengumpulan data, kemudian dilanjutkan dengan pembangunan program menggunakan *software* XAMPP untuk server lokal dan basis data *MySQL* dengan fitur *phpMyAdmin* di dalamnya, *Dreamweaver CS4* untuk proses pembuatan kode program, integrasi basis data dengan *Google Maps API*.

Hasil dari pemrograman diperoleh dari aplikasi persebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* Kabupaten Kudus berbasis web yang dapat diakses pada situs <http://kudus-gisdbd.com> dengan menampilkan lokasi dan informasi yang cukup kompleks yang disajikan melalui peta *Google Maps API*.

**Kata Kunci:** Persebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue*, SIG Berbasis Web

**ABSTRACT**

*One of the common diseases which often occur in the region in Indonesia is Dengue Hemorrhagic Fever. Geographic information system (GIS) is one of the tools which can be used to deliver information of disease distribution and to help analyze the area's conditions to determine what actions must be taken to deal with the disease. The existence of the SIG is expected to represent the spread of Dengue Hemorrhagic Fever in Kudus Regency.*

*To produce this web-based Geographic Information System application, the Dengue Hemorrhagic Fever cases data from 2007 until 2008 and the administration map used to represent the spread of Dengue Hemorrhagic Fever in Kudus Regency are needed. This Web-based Geographic Information System is started with the collection of data, followed by the development of software programs using XAMPP for a local server and MySQL database*

<sup>\*)</sup> Penulis Penanggung Jawab

with phpMyAdmin feature in it, Dreamweaver CS4 to the process of making the program code, database integration with the Google Maps API.

The results of programming obtained from the Kudus Regency web based application of the spread of Dengue Hemorrhagic Fever cases which can be accessed on the site <http://kudus-gisdbd.com> by showing the location and fairly complex information which presented through maps Google Maps API.

**Keywords :** *Dengue Hemorrhagic Fever Spread Disease, Web-Based GIS*

## **I. Pendahuluan**

### **I.1. Latar Belakang**

Demam Berdarah *Dengue* merupakan jenis penyakit menular yang sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) di Indonesia. Kabupaten Kudus merupakan salah satu wilayah yang pada setiap tahunnya mengalami peningkatan penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* yang cukup pesat. Peningkatan penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus ini sangat ditentukan oleh kebijakan yang diambil oleh lembaga yang terkait, terutama Dinas Kesehatan.

Dinas Kesehatan pun merupakan salah satu dinas yang berada pada lingkungan pemerintahan Kabupaten Kudus yang bertugas menangani penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue*. Dinas ini pun telah melakukan berbagai cara untuk mengurangi peningkatan kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus. Prediksi kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus, masih diolah secara manual dengan penyajian masih terbatas dalam bentuk tabel dan grafik, sedangkan penyajian dalam bentuk peta belum dilakukan.

Salah satu teknologi penyampaian informasi berbasis peta adalah GIS (*Geographic Information System*) atau sistem informasi geografis berbasis *web* dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai penyebaran wabah penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus. Melalui *WebGIS* yang dibangun, pengaksesan informasi tentang Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus dapat dilakukan dengan lebih mudah. Selain itu, *WebGIS* yang dibangun juga diharapkan dapat membantu pemerintah dalam mencegah kejadian luar biasa (KLB) dari penyebaran wabah penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus.

### **I.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang muncul dari latar belakang penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pembuatan aplikasi untuk sistem penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* berbasis *web*?
2. Berapa besar peningkatan penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* tahun 2007 sampai 2013?
3. Bagaimana cara membuat basis data yang informatif serta dapat diperbaharui dengan mudah oleh pengguna?

**I.3. Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.
2. Peta yang akan ditampilkan di *web* menggunakan *Google Maps API*.
3. Lingkup daerah survei sebagai pembuatan aplikasi adalah Kabupaten Kudus.
4. Aplikasi berbasis *web* ini menunjukkan tingkat persebaran jumlah kasus Demam Berdarah *Dengue* dari tahun 2007 sampai 2013.

**I.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografis persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus berbasis *web*.
2. Untuk menentukan tingkat endemis suatu daerah terhadap penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus.
3. Untuk mendukung upaya Pemerintah Kabupaten Kudus dalam penanggulangan kasus penyakit Demam Berdarah *Dengue* agar tidak terjadi peningkatan *Insidence Rate (IR)* tiap tahunnya.

**I.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian dari pembuatan aplikasi berbasis *web* ini adalah :

1. Memberikan masukan bagi pengetahuan SIG di bidang kesehatan terutama untuk melakukan pemantauan dan penanggulangan penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus.
2. Sebagai bahan masukan dan pendukung pengambilan keputusan bagi pemerintah untuk menentukan daerah yang harus diutamakan penanggulangannya.

**II. Tinjauan Pustaka**

Demam dengue (*Dengue fever*, DF) adalah penyakit yang terutama terdapat pada anak remaja atau orang dewasa, dengan tanda-tanda klinis demam, nyeri otot dan/atau nyeri sendi yang disertai leukopenia, dengan/tanpa ruam (*rash*) dan limfadenopati, demam bifasik, sakit kepala yang hebat, nyeri pada pergerakan bola mata, rasa mengecap yang terganggu, trombositopenia ringan dan bintik-bintik perdarahan (petekie) spontan. (Hendarwanto, 1996).

Demam berdarah dengue/DBD (*Dengue hemorrhagic fever*, DHF), adalah suatu penyakit trombositopenia infeksius akut yang parah, sering bersifat fatal, penyakit febril yang disebabkan virus dengue. Pada DBD terjadi pembesaran plasma yang ditandai hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit) atau penumpukan cairan tubuh, abnormalitas hemostasis, dan pada kasus yang parah, terjadi suatu sindrom renjatan kehilangan protein masif (*Dengue shock syndrome*), yang dipikirkan sebagai suatu proses imunopatologik (Halstead, 2007).

Menurut Aronoff (1989), sistem informasi geografis adalah sistem yang berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. Sistem Informasi Geografis (SIG) dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena di mana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis.

**III. Metodologi Penelitian****III.1. Data Penelitian**

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Data kasus persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* tahun 2007-2013.
2. Peta digital Kabupaten Kudus yang didapatkan dari *Google Maps API*.

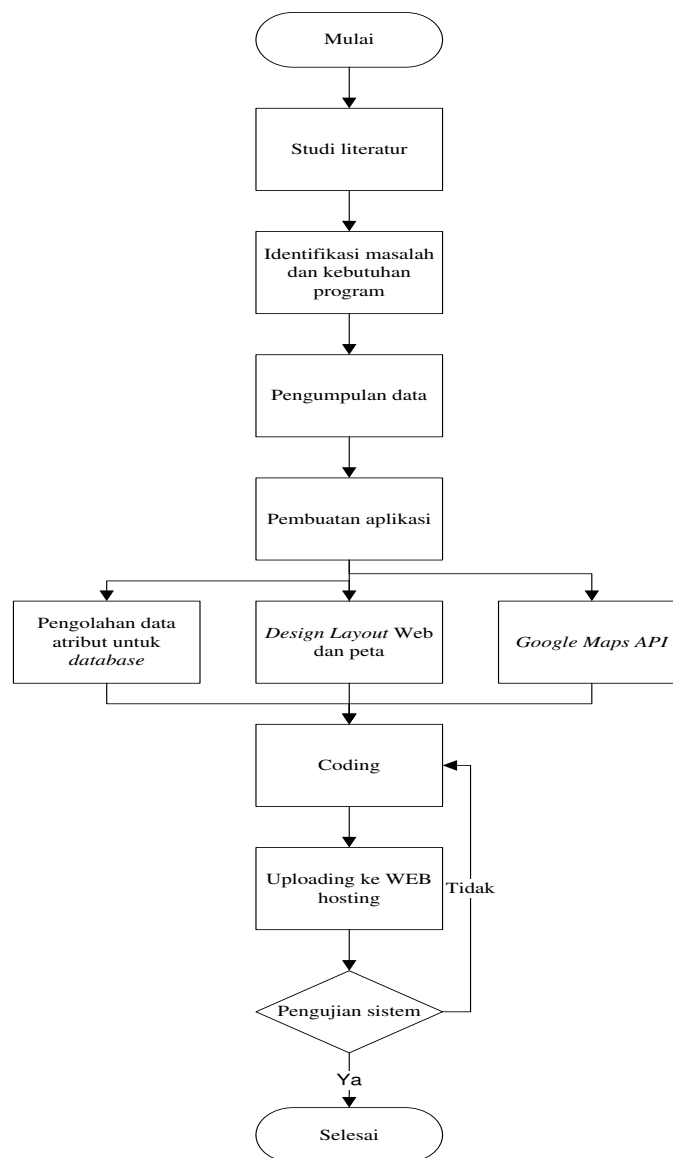
**III.2. Peralatan Penelitian**

Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan terdiri dari :

1. XAMPP
2. *Dreamweaver*
3. *ArcGIS 10*
4. *Mozilla Firefox*
5. *Microsoft Office Visio 2003*
6. *Microsoft Office Word 2007*

**III.3. Metodologi Penelitian**

Secara umum metodologi yang dilakukan adalah sebagai berikut pada gambar 1:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## IV. Hasil dan Pembahasan

### IV.1. *Insidence Rate (IR)*

*Insidence Rate (IR)* jumlah penderita Demam Berdarah *Dengue* di suatu wilayah per 10.000 penduduk. *IR* selama tiga tahun berturut-turut disebut endemis Demam Berdarah *Dengue*. Endemisitas Demam Berdarah *Dengue* digunakan untuk mengetahui besarnya masalah yang menentukan daerah yang rawan terhadap penyakit Demam Berdarah *Dengue*.

Untuk menghitung *IR* menggunakan rumus yaitu:

$$IR = \frac{\text{Kasus DBD}}{\text{Jumlah Penduduk}} \times 10.000$$

[DKK Kudus, 2013]

Hasil perhitungan *Incidence Rate (IR)* tiap Kecamatan pada tahun 2007 sampai 2013. Berikut hasil perhitungan *Incidence Rate (IR)* pada tahun 2011, 2012 dan 2013 adalah sebagai berikut terdapat pada tabel 1:

**Tabel 1.** *Incidence Rate (IR)* Tahun 2011

Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kasus (Penderita)	IR 2011
Kaliwungu	90.219	10	1
Kota Kudus	91.489	26	2
Jati	97.291	36	3
Undaan	68.994	14	2
Mejobo	69.080	7	1
Jekulo	93.491	8	1
Bae	61.966	16	3
Gebog	93.491	22	2
Dawe	94.188	9	1

**Tabel 2.** *Incidence Rate (IR)* Tahun 2012

Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kasus (Penderita)	IR 2012
Kaliwungu	90.219	18	1
Kota Kudus	91.489	22	2
Jati	97.291	35	4
Undaan	68.994	13	2
Mejobo	69.080	4	1
Jekulo	97.888	17	2
Bae	61.966	17	3
Gebog	93.491	25	3
Dawe	94.188	11	1

**Tabel 3.** *Incidence Rate (IR)* Tahun 2013

Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kasus (Penderita)	IR 2013
Kaliwungu	90.912	50	1
Kota Kudus	97.674	74	8
Jati	97.227	103	11
Undaan	71.353	54	8
Mejobo	72.484	32	5
Jekulo	100.003	43	4
Bae	66.767	59	9
Gebog	94.387	38	4
Dawe	101.508	48	5

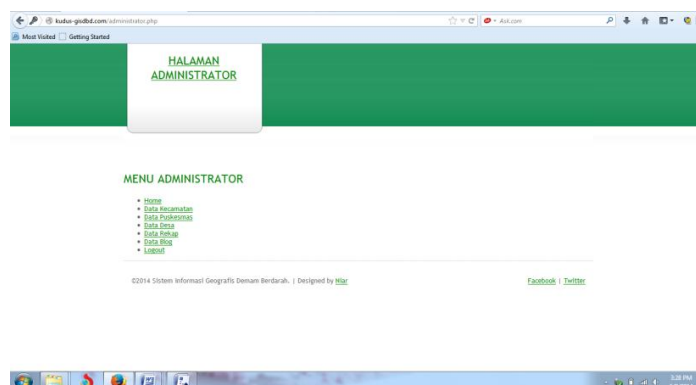
Hasil perhitungan *Incidence Rate (IR)* rata-rata atau *IR* selama tiga tahun berturut-turut yang disebut endemis Demam Berdarah *Dengue* tiap kelurahan dapat dilihat pada lampiran. Tabel 1, 2 dan 3 merupakan contoh perhitungan *Incidence Rate (IR)* yang dilakukan pada tahun 20011, 2012 dan 2013.

#### IV.2. Hasil Web Design

Untuk aplikasi yang dihasilkan dapat diakses melalui *browser* pada situs <http://kudus-gisdbd.com> dengan tampilan awal atau *home* yang berbeda sesuai dengan pengguna yang dituju, yaitu pengguna umum (Gambar 2) dan *administrator* (Gambar 3) :



Gambar 2. Tampilan Home SIG Persebaran Penyakit DBD Pengguna Umum



Gambar 3. Tampilan Home SIG Persebaran Penyakit DBD Pengguna Administrator

Menu pada pengguna umum hanya dapat melihat peta persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue*, blog yang berisi artikel mengenai penyakit Demam Berdarah *Dengue*, *about us* yang didalamnya terdapat *link* Teknik Geodesi Undip, dan *contact us*. Lain halnya dengan *administrator* mempunyai fungsi *editing* data. Peta yang dihasilkan dari integrasi basis data dengan *Google Maps API*, peta persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (Gambar 4), peta informasi persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (Gambar 5), Grafik *Incidence Rate* (Gambar 6) :

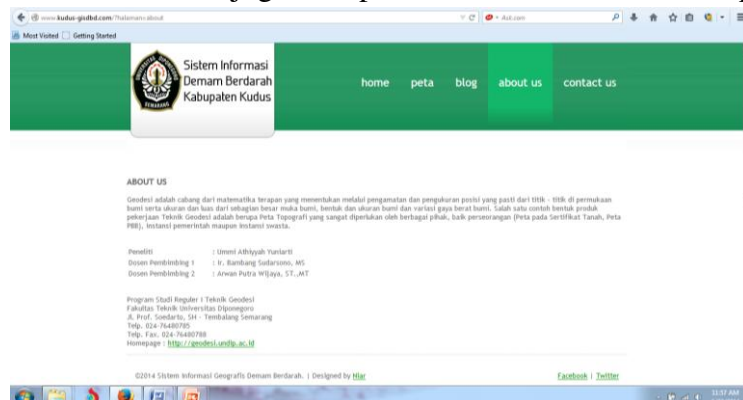


The screenshot displays the homepage of the 'Sistem Informasi Demam Berdarah Kabupaten Kudus' (Dengue Fever Information System of Kudus Regency). The website features a green header with a logo on the left and navigation links (home, peta, blog, about us, contact us) on the right. The main content area is white and features a 'BLOG' section with a post titled 'PENENTUAN INCIDENCE RATE (IR)'. The post text discusses the incidence rate (IR) as the number of dengue fever cases per 10,000 population in Kudus Regency, and mentions a goal to reduce the incidence rate. It also includes a link to 'Pencegahan DBD' (DBD Prevention). The bottom of the screenshot shows a Windows taskbar with various icons and the system clock showing 10:52 on 10/10/2014.

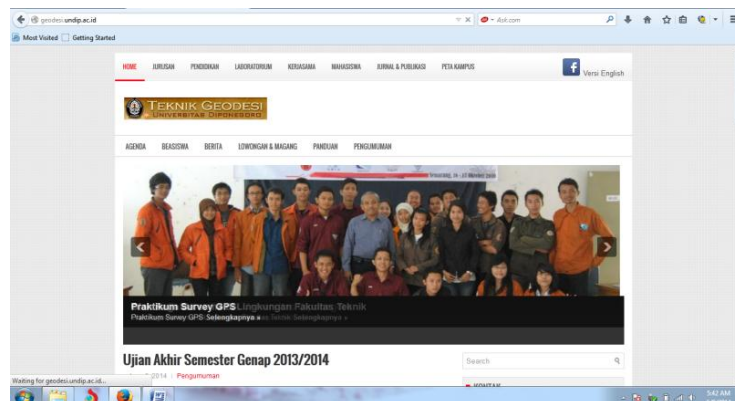
**Gambar 7. Tampilan Menu Blog**



Adapun tampilan menu *about us* yang berisi data peneliti dan dosen pembimbing (Gambar 8), dan di halaman ini juga terdapat *link* Teknik Geodesi Undip (Gambar 9) :

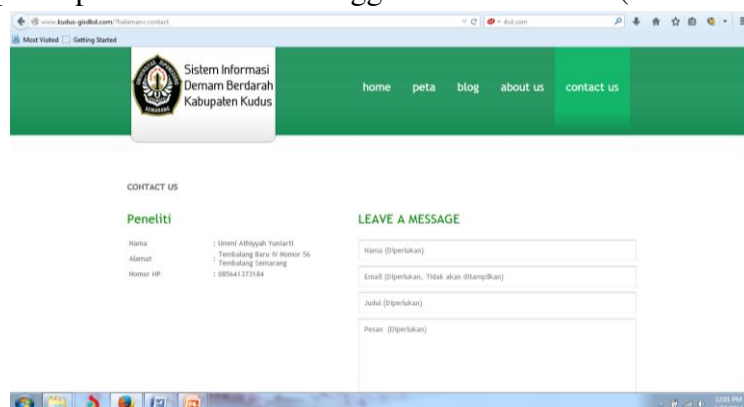


Gambar 8. Tampilan Menu *About Us*



Gambar 9. Tampilan *Link* Teknik Geodesi Undip

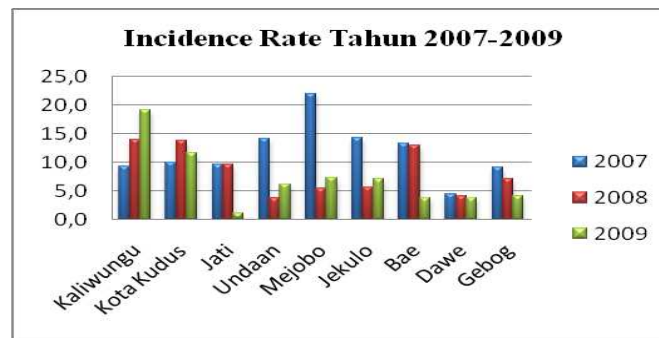
Halaman *Contact Us* berisi data admin atau *contact person* maupun alamat yang dapat dihubungi jika terdapat kondisi darurat. Dan di halaman ini juga terdapat menu untuk meninggalkan pesan pada saat akan meninggalkan halaman ini (Gambar 10) :



Gambar 10. Tampilan Menu *Contact Us*

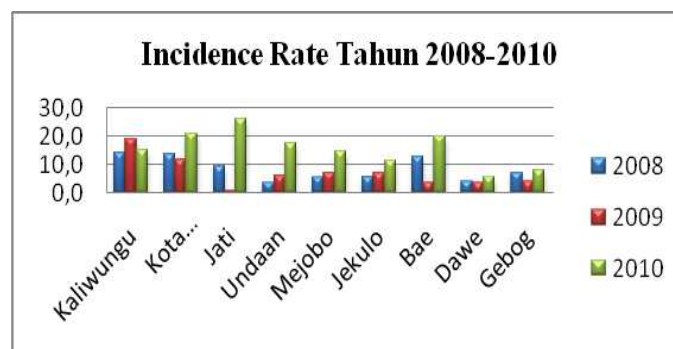
#### IV.3. Hasil Analisis Persebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue*

Dari hasil perhitungan *Incidence Rate (IR)* yang didapatkan dari jumlah penduduk dan jumlah penderita pada tahun 2007, 2008 dan 2009 dapat terdapat grafik sebagai berikut:



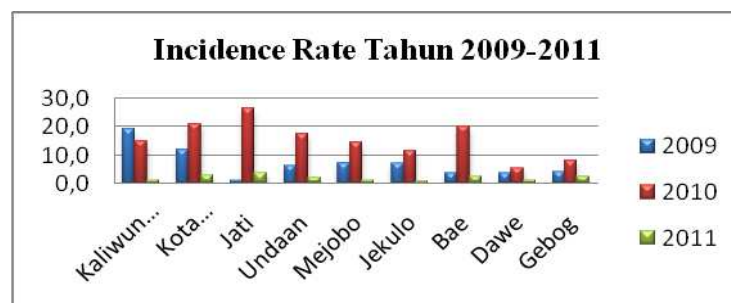
**Gambar 11.** Diagram *Incidence (IR)* Tahun 2007, 2008 dan 2009

Dari hasil perhitungan *Incidence Rate (IR)* yang didapatkan dari jumlah penduduk dan jumlah penderita pada tahun 2008, 2009 dan 2010 dapat dilihat pada grafik sebagai berikut terdapat pada gambar 13:



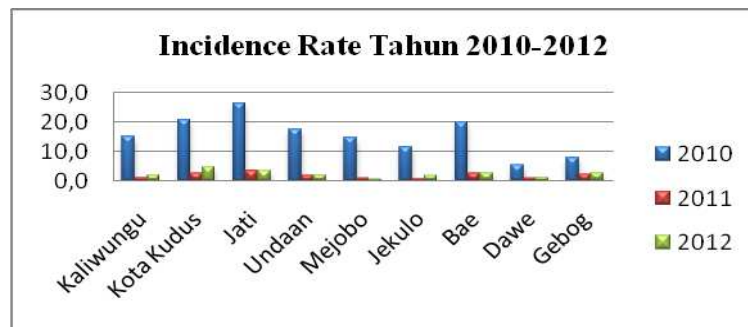
**Gambar 12.** Diagram *Incidence (IR)* Tahun 2008, 2009 dan 2010

Dari hasil perhitungan *Incidence Rate (IR)* yang didapatkan dari jumlah penduduk dan jumlah penderita pada tahun 2009, 2010 dan 2011 dapat dilihat pada grafik yang terdapat pada gambar 14 sebagai berikut:



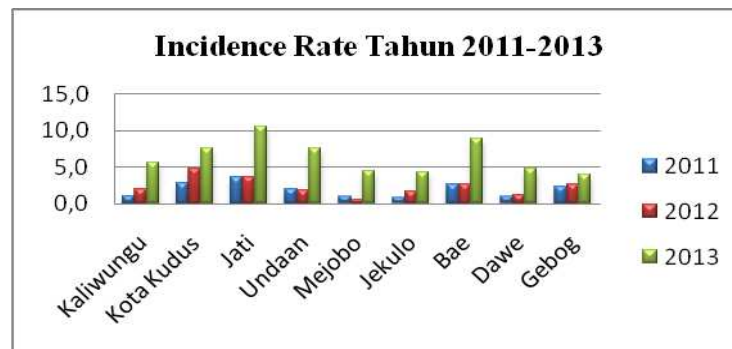
**Gambar 13.** Diagram *Incidence (IR)* Tahun 2009, 2010 dan 2011

Dari hasil perhitungan *Incidence Rate (IR)* yang didapatkan dari jumlah penduduk dan jumlah penderita pada tahun 2010, 2011 dan 2012 dapat dilihat sebagai berikut pada gambar 15:



**Gambar 14.** Diagram *Incidence (IR)* Tahun 2010, 2011 dan 2012

Dari hasil perhitungan *Incidence Rate (IR)* yang didapatkan dari jumlah penduduk dan jumlah penderita pada tahun 2011, 2012 dan 2013 dapat dilihat pada grafik yang terdapat pada gambar 16 sebagai berikut:



**Gambar 15.** Diagram *Incidence (IR)* Tahun 2011, 2012 dan 2013

Pada tabel dan diagram tersebut dapat dilihat bahwa persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* di setiap Kecamatan pada tahun 2007 sampai 2013 *Incidence Rate (IR)* paling tinggi pada tahun 2010 dan 2013. Pada tahun 2010 Kecamatan yang paling tinggi angka penderita penyakit Demam Berdarah *Dengue* adalah Kecamatan Jati. Dan Kecamatan yang memiliki angka penderita penyakit Demam Berdarah *Dengue* pada tahun 2013 adalah Kecamatan Jati. Dengan jumlah penduduk pada tahun 2010 sebesar 97.291 jiwa dan jumlah penduduk pada tahun 2013 sebesar 97.227, Kecamatan Jati merupakan daerah atau kecamatan yang endemis terhadap penyakit Demam Berdarah *Dengue*.

#### IV.4. Hasil Aplikasi dengan *Web Browser*

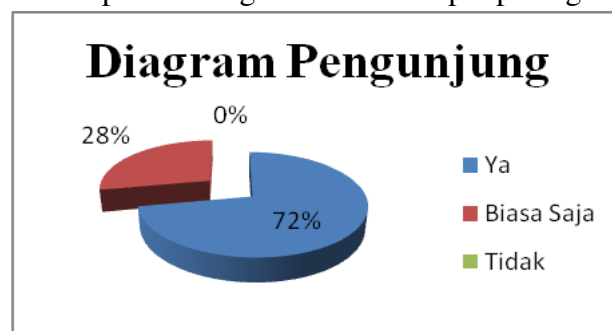
Aplikasi persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* yang telah siap digunakan kemudian diuji dengan melakukan akses di beberapa *web browser* yang umum digunakan oleh masyarakat melalui *desktop* dan *smartphone*. Tabel 5 berikut merupakan hasil pengujian akses yang telah dilakukan :

**Tabel 5.** Hasil Uji Aplikasi Pada *Web Browser*

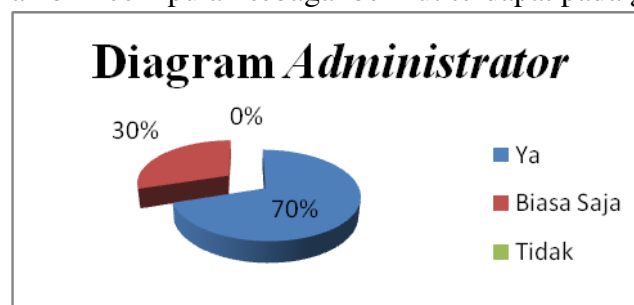
Perangkat	Web Browser	Hasil
Komputer	<i>Internet Explorer 8</i>	Berhasil
	<i>Google Chrome 31.0.1650</i>	Berhasil
	<i>Mozilla Firefox 25.0.1</i>	Berhasil
Smartphone	<i>Google Chrome 31.0.1650</i>	Berhasil
	<i>Mozilla Firefox 25.0.1</i>	Berhasil
	<i>Opera Mini 7.5.3</i>	Berhasil

#### IV.5. Hasil Analisis Uji Kegunaan Aplikasi

Dari hasil rekapitulasi kuesioner yang telah didapatkan dari responden sebagai pengunjung dapat diambil kesimpulan sebagai berikut terdapat pada gambar 17 :

**Gambar 16.** Diagram Pengunjung

Dari hasil rekapitulasi kuesioner yang telah didapatkan dari responden sebagai *administrator* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut terdapat pada gambar 18 :

**Gambar 17.** Diagram *Administrator*

Responden pengunjung yang dituju pada penelitian ini adalah Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus dan masyarakat sekitar Kabupaten Kudus. Diagram di atas menunjukkan bahwa Dinas Kesehatan Kabupaten Kudus dan masyarakat sekitar merasa puas dan membutuhkan aplikasi ini untuk pengolahan data persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Kudus.

## V. Penutup

### III.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari tujuan, hasil dan analisis penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan aplikasi pelayanan kesehatan masyarakat berbasis internet dengan situs <http://kudus-gisdbd.com> ini diolah dengan menggunakan XAMPP sebagai pembuatan *server* lokal dan basis data MySQL dengan fitur *phpMyAdmin* yang tersedia di dalamnya, *Dreamweaver* untuk proses pembuatan kode program, serta *browser* sebagai pengecekan tampilan yang dihasilkan oleh kode program melalui *server* lokal.
2. *Insidence Rate (IR)* penyakit Demam Berdarah *Dengue* pada tahun 2007 sampai 2013, pada tahun 2007 sampai 2009 *IR* tertinggi terdapat pada tahun 2007 di Kecamatan Mejobo, kemudian *IR* tertinggi pada tahun 2008 sampai 2009 terdapat pada tahun 2010 di Kecamatan Jati, *IR* tertinggi pada tahun 2009 sampai 2011 terdapat pada tahun 2010 di Kecamatan Jati, *IR* tertinggi tahun 2010 sampai 2012 terdapat pada tahun 2010 di Kecamatan Jati, kemudian *IR* tertinggi pada tahun 2011 sampai 2013 terdapat pada tahun 2013 di Kecamatan Jati.
3. Pembuatan *database* aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan MySQL dengan fitur *phpMyAdmin* dan aplikasi ini menyediakan informasi persebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue*, dan informasi tersebut berupa jumlah penderita penyakit Demam Berdarah *Dengue* pada tahun 2007 sampai 2013.

### III.2. Saran

Dari kegiatan penelitian ini disampaikan saran sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan penelitian sebaiknya, melakukan studi literature lebih mendalam mengenai permasalahan yang terjadi.
2. Tampilan dan pemilihan nama *domain* sebaiknya diberi ciri khas dan dibuat lebih menarik agar pengunjung menjadi lebih banyak dan betah karena tampilan *website* yang menarik.
3. Sebaiknya dilakukan survei di daerah yang endemis terhadap penyakit Demam Berdarah *Dengue* agar mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi pada daerah endemis terhadap penyakit Demam Berdarah *Dengue*.
4. Pembuatan program sebaiknya dilakukan secara terorganisir sebagaimana menu yang disajikan sinkron dengan nama *file* .php atau .html sebagai pengacunya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia S P, Gita.2014. *Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pelayanan Kesehatan Masyarakat Berbasis Web*. Semarang: Program Teknik Geodesi, Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.
- Hendarwanto. 1996. *Pengertian Demam Berdarah Dengue*. <http://demamberdarahdengue.com>. 3 Maret 2014
- Halstead. 2007. *Pengertian Demam Berdarah Dengue*. <http://demamberdarahdengue.com>. 3 Maret 2014
- Fathan Hidayatullah, Ahmad (2010). *Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Penanganan Penyakit Demam Berdarah di Puskesmas Tegalrejo Yogyakarta*. From <http://digilib.uinsuka.ac.id/5812/1/BAB> I, V DAFTAR PUSTAKA.pdf, 3 Maret 2014